

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-152535

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

---

(51)Int.Cl. G02B 6/44  
 B32B 25/10  
 B32B 25/20  
 B32B 27/00  
 B32B 27/06  
 B32B 27/12

---

(21)Application number : 07-312287

(71)Applicant : SHOWA ELECTRIC WIRE &  
CABLE CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1995

(72)Inventor : SEKI TOSHIKUNI  
SAITO SHINICHI  
SHIONO TAKEO  
NAKAMURA HIROSHI

---

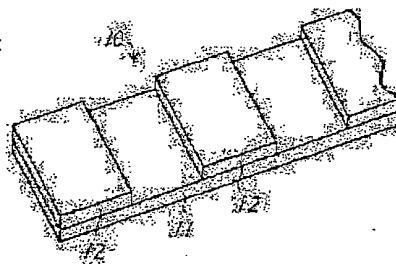
(54) WATER-STOPPING TAPE AND OPTICAL FIBER CABLE USING THE SAME

---

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a cost and to prevent the degradation in water absorption performance.

SOLUTION: This water-stopping tape 10 is constituted by providing one or both surfaces of a sheet-like base material 11 with plural water absorbing resin bands 12 by intermittently applying a resin mixed with a water absorbent resin and a binder on these surfaces. The optical fiber cable, otherwise, has a spacer with slots of which the sum L of the length of the water absorbing resin bands 12 of such water-stopping tape and the length (a) of one pitch of the spacer with the slots satisfies the condition of  $0.4a \leq L \leq 0.85a$ .



---

LEGAL STATUS

---

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-152535

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/44	3 8 1		G 0 2 B 6/44	3 8 1
B 3 2 B 25/10			B 3 2 B 25/10	
25/20			25/20	
27/00			27/00	K
27/06			27/06	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-312237

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 発明者 関 敏訓

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(72) 発明者 斉藤 真一

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山田 明信

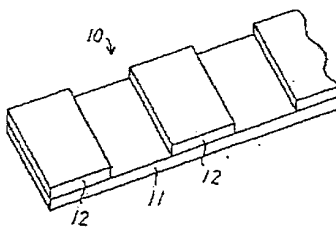
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 止水テープ、およびこれを用いた光ファイバケーブル

(57) 【要約】

【課題】 コストを低下させ、かつ吸水性能を低下させない止水テープおよびこの止水テープを用いた光ファイバケーブルを提供する。

【解決手段】 シート状基材11の片面または両面に、吸水性樹脂とバインダとを混合した樹脂を長手方向に間欠的に塗布することにより複数の吸水樹脂帯12、13を設けた止水テープ。または、この様な止水テープの吸水樹脂帯の長さの和しと、前記スロット付スペーサの1ピッチの長さをaとが、 $0.4a \leq \text{和} \leq 0.85a$ であるスロット付スペーサを備えた光ファイバケーブル。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】シート状基材の片面または両面に、吸水性樹脂とバインダとを混合した樹脂を長手方向に間欠的に塗布することにより複数の吸水樹脂帯を設けたことを特徴とする止水テープ。

【請求項2】前記請求項1の止水テープを押え巻き層に用いたことを特徴とする光ファイバケーブル。

【請求項3】スロット付スペーサの外周に止水テープによる押え巻き層を有する光ファイバケーブルにおいて、前記止水テープが、シート状基材の片面または両面に、吸水性樹脂とバインダとを混合した樹脂を長手方向に間欠的に塗布することにより複数の吸水樹脂帯を設けたものであって、かつ、前記吸水樹脂帯の長さの和と、前記スロット付スペーサの1ピッチの長さを $a$ とが、 $0.4a \leq L \leq 0.85a$ であることを特徴とする光ファイバケーブル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信用ケーブルや電力ケーブル等の漏水防止のために使用される止水テープ、および、本発明の止水テープを適用した光ファイバケーブルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光ファイバケーブルや電力ケーブルの保護層が破損して水が侵入してきた場合、その漏水を防止するために止水テープが貼られていた。図5に、従来より用いられている防水型光ファイバケーブルの断面図を示す。テンションメンバ1を中心として、その外周に6本のらせん状の部2を備えたスロット付スペーサ3が設けられており、各々の部2には、4心光ファイバを有するテープ心線4が積層されて配置されたり、介在5および介在対6が配置される。この様なスロット付スペーサ3の外周に、止水テープをラップ巻きすることにより形成した押え巻き層7が設けられ、さらに最外層には、シース8が被覆されており、この押え巻き層7とシース8の間には、切裂き紐9が設けられている。近年では、スロット付スペーサ3の外周に粗巻紐（図示せず）を巻回してから、止水テープを縦巻きして、押え巻き層7を形成し、さらにシース8を設ける光ファイバケーブルも実用化されている。

【0003】そして、前述の押え巻き層7としてスロット付スペーサ3上に巻回される止水テープは、不織布シート等の基材上に、粉末状あるいは粒状の吸水性樹脂とバインダとの混合物を塗布したもの、さらにその上を不織布シート等からなるカバー材で覆われているもの、あるいは、不織布シート等の基材の両面に、粉末状あるいは粒状の吸水性樹脂とバインダとの混合物を塗布したものが用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年で

は吸水性樹脂の吸水性が向上してきているので、従来の製品よりコストが低く、かつ吸水性能は低下しない止水テープが望まれている。

【0005】以上の点に鑑み本発明は、コストを低下させ、かつ吸水性能を低下させない止水テープおよびこの止水テープを用いた光ファイバケーブルを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の止水テープは、シート状基材の片面または両面に、吸水性樹脂とバインダとを混合した樹脂を長手方向に間欠的に塗布することにより複数の吸水樹脂帯を設けたことを要旨とする。

【0007】以下、本発明の各構成をより詳細に説明する。本発明でシート状基材は、ケーブル等に巻回するために十分な強度および可とう性を有するものが望ましい。したがって、合成樹脂フィルムや合成繊維からなる織物、不織布シートが好適であり、より具体的には、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエステル、アクリルの長繊維不織布シートが好適である。

【0008】また、吸水樹脂帯に用いられる吸水性樹脂は、粉末状あるいは粒状で、水と接触すると直ちに膨潤して、優れた吸水能力を発揮するものが好ましい。例えば、アクリル酸塩系架橋物、酢酸ビニル・アクリル酸エステル共重合体ケン化物、ポリビニルアルコール・無水マレイン酸塩反応物、イソブチレン・マレイン酸共重合体架橋物、アクリル酸塩・アクリルアミド共重合体、ポリエチレンオキシサイド変性物などを挙げることができる。これらは、単体として、あるいは、数種類を混合して使用する。さらに、吸水性樹脂1g当たり、10ml以上の水分を吸収するのが望ましい。

【0009】前述の吸水性樹脂と混合するバインダとしては、吸水樹脂帯をシート状基材に密着させ、吸水樹脂帯の脱落を防止する働きを有する。この様なバインダとしては、合成樹脂または合成ゴムからなるものが好ましく、具体的には、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エチレン系共重合体樹脂、ポリアミド樹脂、シリコン樹脂、ポリイソブチレン、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン・プロピレンゴム、シリコンゴムなどが好適である。

【0010】そして、その配合量は、前述のバインダ100重量部に対し、吸水性樹脂20～2000重量部が好ましい。配合量が20重量部未満では、止水効果が十分発揮されず、2000重量部を越えると基材から吸水性樹脂が脱落するおそれがある。

【0011】吸水性樹脂およびバインダ以外に吸水樹脂帯に配合されるものとしては、バインダを溶解するための有機溶剤やシート状基材との接着性を向上させるための熱可塑性樹脂、その他、架橋剤、加硫剤、防錆剤、湿潤剤、難燃剤などが考えられる。

【0012】本発明の吸水樹脂帯は、前述のような材料

からなる樹脂をシート状基材の長手方向に間欠的に塗布することにより、吸水樹脂帯と吸水樹脂が付着していない部分とが交互に設けられ、丁度、縞模様（ゼブラ模様）状となるように構成される。

【0013】本発明において、シート状基材の片面または両面に設けられる吸水樹脂帯上に、前述のシート状基材に用いられる材質とは異なる材質からなり、かつ、水分の透過性、浸透性に優れた、カバー材が貼り付けられても良い。吸水樹脂帯をカバー材で覆うことにより、ケーブルなどに巻回した時にシート状基材と吸水樹脂帯とが直なりあってしまう箇所の接合を防止し、さらに、止水テープを巻回する際の作業性を向上させることができる。

【0014】本発明の光ファイバケーブルは、前述のような止水テープを押え巻き層に用いたことを要旨とする。ここでいう、押え巻き層とは、スロット付スペーサ型、グルーブ型、マルチスロット型などの光ファイバケーブルの光ファイバコアより外周かつシースより内周に位置し、止水テープを挿入巻きまたは巻き込みまたはらせん状に巻回して形成した層を示す。しかしながら、前に挙げた形状の光ファイバケーブルにとくに限定されるものではない。

【0015】

【発明の実施の形態】図1、2に、本発明の止水テープ10の好ましい実施の一形態を示す。ポリエステル樹脂の不織布シートからなるシート状基材11に、粒状のアクリル酸塩からなる吸水性樹脂とブチルゴムからなるバインダなどを混合してなる樹脂を塗布乾燥して、不連続な複数の吸水樹脂帯12…、13…を設けた。

【0016】また、図3、4に本発明の光ファイバケーブルのうちのスロット型の一側を示す。図5との同一部分には、同一符号を付す。中央にテンションメンバ1を配置するスロット付スペーサ3には、6本のらせん状の端部2が設けられ、この端部2には、屈曲されたテープ心線4または介在5およびメタル介在6が配置されている。このスロット付スペーサ3の外周には、吸水樹脂帯を備えた止水テープ10が基材を外側とするようにらせん状（図3）または縦添え（図4）に巻回され、押え巻き層7を構成する。押え巻き層7の外周にはシース8が設けられている。

【0017】この様な止水テープをスロット付スペーサ型光ファイバケーブルに用いる場合には、吸水樹脂帯の長さは、それぞれの長さについては特に限定されないが、各吸水樹脂帯の長さの和、すなわち、各吸水樹脂帯

を $l_1, l_2, \dots, l_i$ とすると、その和 $L$ は、以下の式で表される。

【0018】

【式1】

$$\sum_{n=1}^i l_i = L$$

そして、スペーサの溝部が一箇したとき（1ピッチ）のスペーサの長さを $a$ とすると、吸水樹脂帯の長さの和 $L$ とスペーサ1ピッチの長さ $a$ との関係は、 $0.4a \leq L \leq 0.85a$ を満たすのが好ましい。その理由は、 $L$ が $0.4a$ 未満の場合は、吸水性能が十分ではなく、押え巻き層として巻回したときにしわが発生するおそれがあり、 $L$ が $0.85a$ を超えても吸水性能がそれ以上向上しないにもかかわらずコスト高となるという欠点がある。さらに好ましい範囲は、 $0.5a \leq L \leq 0.75a$ である。その理由は、スロット付スペーサの各溝部に対し、少なくとも一部は吸水樹脂帯表面が接触するため、吸水性能が著しく変化しないためである。また、本発明では、スロット付スペーサの1ピッチ分の長さに配置される吸水樹脂帯は単数でも複数でも良い。

【0019】

【実施例】

【実施例1～5、比較例1～5】ポリエステル樹脂製の不織布シートからなるシート状基材の片面に、粉末状のアクリル酸塩からなる吸水性樹脂70重量部に対し、ブチルゴムからなるバインダ30重量部を混合したものを塗布し、縞状の吸水樹脂帯を形成した。この様な止水テープを100心タイプスロット型ケーブルの外径10mmのスロット付スペーサ外周にシート状基材が外側となるように巻回して押え巻き層とし、さらにシースを設けて外径16mmとした。スペーサの溝部のピッチは500mmであり、止水テープの吸水樹脂帯の長さ、幅は表1の通りとした。

【0020】これらの実施例および比較例の止水テープについて、L型定水試験を行った。L型定水試験とは、透明のパイプの一方にL字型接続管を接続し、さらにL字型接続管の先端に約7mの長さの止水テープを止水テープを用いて固定する。そして、透明パイプを鉛直に立て、着色人工海水を常時高さ1mとなるまで入れ、24時間放置した後の止水長さを測定した。

【0021】

【表1】

	実 施 例					比 較 例				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
テープ厚 (mm)	40	40	40	20	20	40	40	20	20	40
吸水樹脂帯長さの和 (mm)	200	375	425	200	425	150	450	150	500	500
テープ巻回方法	既巻えきき		既巻えきき		既巻えきき	既巻えきき		既巻えきき		既巻えきき
外 観	良	良	良	良	良	良	良	良	良	良
定 水 量 (ml)	5.11	5.40	5.15	5.10	5.31	>1.0	5.31	>1.0	5.40	5.10

吸水樹脂帯の長さの和が0.4a≦L≦0.85aの範囲内にある実施例1〜5は十分な吸水性能を示しており、L>0.85aの比較例2、4、5も十分な吸水性能を有するが、吸水樹脂帯が増加している割には吸水性能は増加していない。L<0.4aの比較例1および3は、押え巻き層にしわが発生し、吸水性能も十分とはいえない。

【0022】

【発明の効果】本発明の止水テープは、単位長さ当たりの吸水性樹脂量を削減したため、吸水性能は低下させずに、コストを低下させることができる。また、この様な止水テープを光ファイバケーブルの押え巻き層に用いることにより、外観不良の発生が少なく、品質の安定した本

10\*光ファイバケーブルを提供する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の止水テープの一例を示す図。

【図2】 本発明の止水テープの一例を示す図。

【図3】 本発明の光ファイバケーブルの一例を示す図。

【図4】 本発明の光ファイバケーブルの一例を示す図。

【図5】 スロット型光ファイバケーブルの断面図。

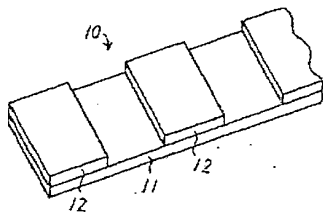
【符号の説明】

10……止水テープ

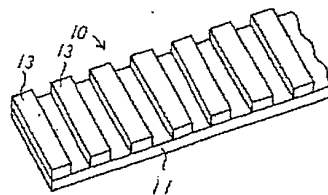
11……シート状基材

12、13……吸水樹脂帯

【図1】



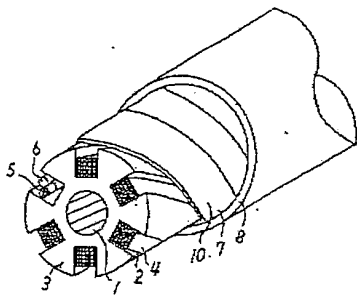
【図2】



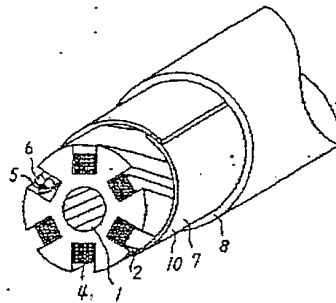
(5)

特開平9-152535

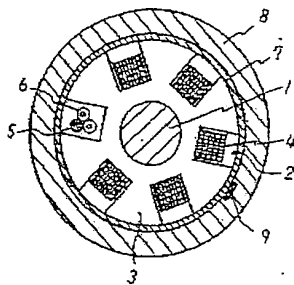
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
B32B 27/12

識別記号 庁内整理番号

F I  
B32B 27/12

技術表示箇所

(72)発明者 塩野 武男  
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1  
号 昭和電線電装株式会社内

(72)発明者 中村 宏  
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1  
号 昭和電線電装株式会社内